

⑫ 公開特許公報 (A)

平4-176058

⑬ Int. Cl. 5

G 11 B 20/12

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月23日

9074-5D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全9頁)

⑮ 発明の名称 記憶媒体

⑯ 特 願 平2-303637

⑰ 出 願 平2(1990)11月7日

⑱ 発明者 大野 元康 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内
 ⑲ 発明者 植木 圭二 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内
 ⑳ 発明者 新納 篤 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内
 ㉑ 出願人 松下電送株式会社 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号
 ㉒ 代理人 弁理士 小鍛治 明 外2名

明細書

産業上の利用分野

1. 発明の名称

本発明は、読み書き可能な記憶領域と読み出し

記憶媒体

専用の記憶領域とを備えた記憶媒体に関する。

2. 特許請求の範囲

従来の技術

(1) 読み書き可能な記憶領域と、読み出し専用の記憶領域と、この両記憶領域に発生した記憶機能欠陥部分に記憶する内容を記憶する予備記憶領域とを備えたことを特徴とする記憶媒体。

(2) 前記読み出し専用の記憶領域に符号領域がある場合、この符号領域内のセクタには論理アドレスを割り当てないことを特徴とする請求項1記載の記憶媒体。

(3) 読み書き可能な記憶領域と、この読み書き可能な記憶領域に発生した記憶機能欠陥部分に記憶する内容を記憶する第1予備記憶領域と、読み出し専用の記憶領域と、この読み出し専用の記憶領域の近傍にこの記憶領域に発生した記憶機能欠陥部分に記憶する内容を記憶する第2予備記憶領域とを備えたことを特徴とする記憶媒体。

3. 発明の詳細な説明

光ディスク等のメモリ製造メーカーより、安価な既知のデータをユーザに提供するために、読み出し専用で書き換え不可能なROM領域と、読み出し書き換え可能なRAM領域とを混在した光ディスクなどの開発が進められている。光ディスクメーカーは、光ディスクの出荷時にROM領域に、既存データとして、例えば、地図情報、店舗のレイアウトというような基本部分の情報を提供し、各ユーザが書き換え可能なRAM領域に、基本部分の追加、変更などの更新情報を保存して、最新の情報を光ディスクに保存するような場合、既存データを格納するROM領域と更新データを格納するRAM領域を、1枚の光ディスクに格納すれば、情報の管理が容易となり、また情報のアクセスおよび検索の効率が向上する。

ところで、光ディスクの領域は、上位システム

のユーザが使用するユーザ領域と、光ディスク出荷時の不良セクタである初期不良セクタ以外で不良になったセクタを交代するためのスペア領域、およびその交代した情報を管理する管理領域からなる。この不良セクタを管理する欠陥管理（ディフェクト・マネジメント）にはセクタ・スリッピング・ディフェクト・マネジメント（Sector slipping Defect Management 以下 S D M と称す）とリニア・リプレースメント・ディフェクト・マネジメント（Linear replacement Defect Management 以下 L D M と称す）とがある。

S D M は光ディスクをユーザが最初に使用する前に、不良セクタを取り除く方法で、光ディスクで物理的に管理されているトラック番号とセクタ番号に、サーティフィケーション（Certification：光ディスクの全体を消去、書き込み、ベリファイまたは、他の手段によって、初期不良セクタを検出し、不良セクタを補完する動作）による不良セクタとスペア領域を除いて、上位システムからアクセスするための論理番号を割り当てるこ

とがある。

L D M は、S D M されている光ディスクに対して、その後に不良セクタが生じた場合に、不良セクタを取り除く方法である。

このようなディフェクト・マネジメントの例を第13図、第14図を用いて説明する。

第13図、第14図は現在 I S O (国際標準化機構) で検討中のフル R A M (消去して何回も書き込める) の光ディスクのディフェクト・マネジメントのアルゴリズムを示す。第13図は S D M された状態を示す。

第13図において、物理的なトラック番号とセクタ番号で示される領域の中にある数値は論理番号を示す。例えば、物理的にトラック番号 2、セクタ番号 1 の位置は、論理番号で 25 として示される。トラック番号 2、セクタ番号 2 が不良セクタ (X で表示している) とするとこのセクタには論理番号を割り当てずに、次のトラック番号 2、セクタ番号 3 に論理番号 26 を割り当てる。

第14図は L D M のされた状態を示す。第14図に

おいて、S D M の後に不良になったトラック番号 5、セクタ番号 7 の R 1 が、スペア領域 3 内のトラック番号 8、セクタ番号 0 に論理番号 65 を付けて格納される。従って、論理番号 65 で上位システムからアクセスされた場合は、実際には、トラック番号 8、セクタ番号 0 をアクセスすることになる。次にトラック番号 7、セクタ番号 7 の R 2 の不良セクタをスペア領域 3 に割り当てる時、スペア領域 3 のトラック番号 8、セクタ番号 1 が不良セクタなので、このセクタは使用せず、次のトラック番号 8、セクタ番号 2 に論理番号 89 を割り当てる。

発明が解決しようとする課題

上述のように、フル R A M についてはディフェクト・マネジメントがあるが、R A M 領域と R O M 領域が混在する場合については適当なものがない。

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、R A M 領域と R O M 領域が混在する場合のディフェクト・マネジメントを実施することの

できる記憶媒体を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するため、本発明の記憶媒体は読み書き可能な記憶領域と、読み出し専用の記憶領域と、この両記憶領域に発生した記憶機能欠陥部分に記憶する内容を記憶する予備記憶領域とを備えたものである。また、前記読み出し専用の記憶領域に符号領域がある場合、この符号領域内のセクタには論理アドレスを割り当てないようにしたものである。また、読み書き可能な記憶領域と、この読み書き可能な記憶領域に発生した記憶機能欠陥部分に記憶する内容を記憶する第1予備記憶領域と、読み出し専用の記憶領域と、この読み出し専用の記憶領域の近傍にこの記憶領域に発生した記憶機能欠陥部分に記憶する内容を記憶する第2予備記憶領域とを備えたものである。

作用

読み書き可能な記憶領域と読み出し専用の記憶領域とに発生した欠陥部分に記憶する内容を記憶する予備記憶領域を備えることにより、読み書き

可能な記憶領域は最初に使用する前に S D M を用い書き込み等により初期不良セクタを検出し、この不良セクタをスリップして論理番号を割り当てる。またこの処理をした後に発生した不良セクタは L D M を用い予備記憶領域に不良セクタに付番されていた論理番号を割り当て、ここに不良セクタに記憶する内容を格納する。また読み出し専用の記憶領域については、初期不良セクタの検出を書き込み等により行うことができず、 S D M を用いることができない。しかしそ内に情報としてエラー訂正符号またはほかのセクタに符号領域（バリティ）が含まれているので、エラーが存在するセクタの場所を判断できる。そこで読み出し専用の記憶領域は不良セクタでも論理番号の付番をスリップせずに割り当て、この不良セクタを L D M を用い、予備記憶領域にこの不良セクタの論理番号を割り当て、この不良セクタに記憶する内容を格納する。

また、この処理後に発生した不良セクタは読み書き可能な記憶領域部と同様に L D M を用い予備

記憶領域に不良セクタに付番されていた論理番号を割り当て、ここに不良セクタに記憶する内容を格納する。

また、読み出し専用記憶領域に符号領域（バリティ）が存在する時は、その領域の初期不良セクタを検出して補完するとき（サーティフィケーションするとき）、この符号領域には論理番号を付けずスリップする。このように論理番号を割り付けないことにより、その後、製造が安定して読み出し専用記憶領域にエラーが発生しなくなった時、この符号領域を削除したり、または他の領域に流用することが可能となる。

また、第1予備記憶領域には、読み書き可能な記憶領域に発生した記憶機能欠陥部分に記憶する内容を記憶し、第2予備記憶領域には読み出し専用の記憶領域に発生した記憶機能欠陥部分に記憶する内容を記憶することにより、読み書き可能な記憶領域と読み出し専用の記憶領域を別々にサーティフィケーションすることが可能となる。

実施例

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図～第3図は、本発明の第1実施例を示す。第1図は光ディスクに、扇型の読み出し専用の記憶領域2（以下ROM領域という）と残りの領域に読み書き可能な領域1（以下RAM領域という）を設けたものであり、RAM領域1には、同心の2つの部分円環がスペア領域3として設けられている。このスペア領域3は、RAM領域1とROM領域2の不良セクタに記憶する予定のものが記憶される。

第2図、第3図は第1図を平面的に表現し、ディフェクト・マネジメントとして、 S D M 、 L D M を行う説明図である。第1図に示すように RAM 領域 1 と ROM 領域 2 が混在する場合、初期不良セクタを検出して、その不良セクタを補完するサーティフィケーションを行う上で問題となるのは、 ROM 領域 2 には検査のための書き込みができないため S D M が行えないことである。しかし、セクタの中の情報としてエラー訂正符号、または

他のセクタに符号領域（バリティ）が含まれているので、エラーが存在するセクタの場所が判断でき訂正も行える。そこで第2図においては、 RAM 領域 1 のみ S D M を行って不良セクタをスリップして論理番号を割り当て、 ROM 領域 2 はスリップせずに不良セクタに対しても論理番号を割り当てる。しかし、 ROM 領域 2 における不良セクタである R O 1 および R O 2 のセクタは、光ディスクの劣化によって読み出しができなくなったり、他の符号領域を読み出して不良セクタを救済するということを上位システムから読み出し命令がきたときに行うのでは、処理効率が悪化するので、予めサーティフィケーションを行うときに ROM 領域 2 の不良セクタのみ、スペア領域 3 に訂正したデータで L D M による交代を行う。このような処理をすることによりサーティフィケーションが実現される。

第3図は、第2図で示したサーティフィケーションされた光ディスクに、その後 RAM 領域 1 に不良セクタ（ R A 1 、 R A 2 ）が生じた場合に L

DMによってスペア領域3にRA1およびRA2を交代した状態を説明した図である。

次に第2実施例を第4図、第5図を用いて説明する。第4図は第1図で説明した扇型のROM領域2に、スペア領域3の部分円環を延長して完全な円環とした状態を示す。第5図は第4図を平面的に表示して、SDM、LDMを行う説明図である。本実施例も第1実施例と同様のサーティフィケーションがなされ、その後RAM領域1やROM領域2に不良セクタが発生した場合にLDMによってスペア領域3に不良セクタを格納することができる。

次に第3実施例を第6図、第7図を用いて説明する。第1図、第4図で示したスペア領域3はRAM領域1とROM領域2との共用であったが本実施例では、第6図に示すようにRAM領域用のスペア領域31とROM領域用のスペア領域32とがそれぞれ専用に設けられている。このようにすることにより、RAM領域1とROM領域2とを個別に管理することができる。RAM領域

1とROM領域2を別々にサーティフィケーションすることができるようになる。例えば、ユーザーが最初に使用する時に、光ディスクのフォーマットの時などに、RAM領域1、ROM領域2共にサーティフィケーションを行い、その後に再フォーマットの必要が生じたときは、ROM領域用のスペア領域32は消去せずに残しておき、他のRAM領域1のみサーティフィケーションを行うことが可能となる。これにより再フォーマット(サーティフィケーション)の処理効率が向上する。

第7図は第6図の光ディスクにRAM領域1とROM領域2共にサーティフィケーションを行い、その後、RAM領域1に不良セクタが生じて、LDM処理をした状態の説明図である。

次に第4実施例を第4図、第8図を用いて説明する。本実施例は、第2実施例で説明した第4図のRAM領域1、ROM領域2、スペア領域3において、ROM領域2にROMの符号領域5(パリティー)が存在する場合に、その符号領域5を

サーティフィケーションするときに、第8図に示すようにその符号領域5を論理番号を割り当てずスリップする場合を示す。このように符号領域5を処理することにより、後で、その符号領域5が不要となったとき(ROM領域2のエラーが発生しなくなった時)、論理上、物理的に光ディスクの製造時にこの符号領域5を削除したり、または他の領域に転用することが可能となる。これを仮に、符号領域5に論理番号を割り当てておくと、ユーザー側からみて、符号領域5が存在することになり、ユーザーに不要なデータが光ディスクに存在することを示すことになる。このようなユーザーに不要なものを見せないようにするのがディフェクト・マネジメントである。

さらに第5実施例を説明する。本実施例のスペア領域3は第4図で示したものと同一であり、RAM領域1とROM領域2と共用である。第2実施例との具体的な相違点について第9図を用いて説明する。第9図は第4図を平面的に表示して、SDM、LDMを行う説明図である。本実施例も

第1実施例と同様にRAM領域1のみSDMを行って不良セクタをスリップして論理番号を割り当て、ROM領域2はスリップせずに不良セクタに對しても論理番号を割り当てている。そして、このROM領域2の不良セクタのみ、スペア領域3に訂正したデータでLDMによる交代を行う。ここで、本実施例ではRAM領域1のSDMを行った不良セクタの数だけスペア領域内のセクタを除いて、ROM領域2の不良セクタを割り当てている。つまり、第9図で示すようにRO1及びRO2はそれぞれスペア領域内のセクタ番号3、トラック番号8及びセクタ番号4、トラック番号8のセクタに割り当てられるわけである。このようにすることによって各ゾーン毎の管理が容易となる。

次に、第6実施例を第10図、第11図を用いて説明する。本実施例は第10図で示したように記憶媒体の最外周部にセカンダリスペア領域を設けたものである。本実施例も第5実施例と同様にRAM領域1のみSDMを行って不良セクタをスリップして論理番号を割り当て、ROM領域2はスペア

領域 3 に訂正したデータで LDM による交代を行っている。第 5 実施例と異なる点は、第 11 図から明らかのように、ROM 領域 2 の不良セクタをスペア領域内にそのまま割り当てている点である。この方式であると、スリップした分だけ各ゾーンで論理番号がずれてしまうが、本実施例ではこの論理番号のずれ分を割り当てるためにセカンダリスペア領域を備えたものである。

発明の効果

以上の説明から明らかのように、本発明によれば、RAM 領域と ROM 領域が 1 つの記憶媒体に混在する場合も欠陥セクタの処理を適切に行うことが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

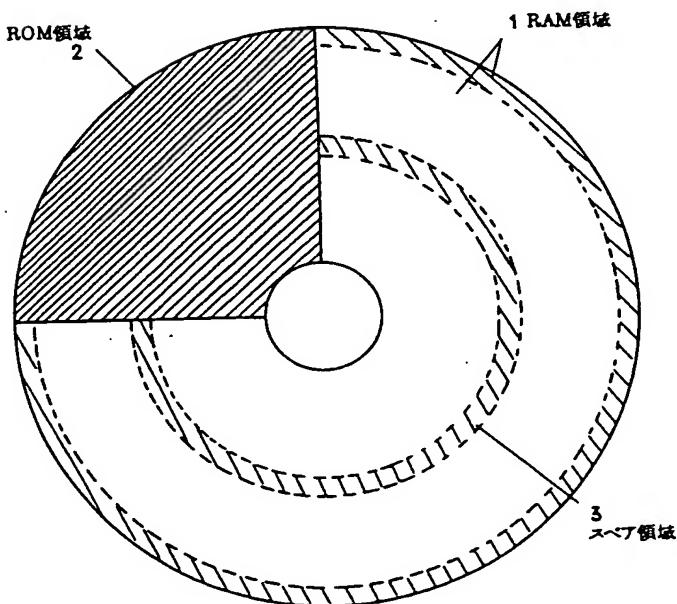
第 1 図は本発明の第 1 実施例の構成を示す図、第 2 図、第 3 図は第 1 実施例の構成を平面的に表示して欠陥セクタの処理を説明する図、第 4 図は第 2 実施例の構成を示す図、第 5 図は第 4 図を平面的に表示して欠陥セクタの処理を説明する図、第 6 図は第 3 実施例の構成を示す図、第 7 図は第

6 図を平面的に表示して欠陥セクタの処理を説明する図、第 8 図は第 4 実施例の構成を平面的に表示して、符号領域を処理する説明図、第 9 図は第 5 実施例の構成を平面的に表示して、欠陥セクタの処理を説明する図、第 10 図は第 6 実施例の構成を示す図、第 11 図は第 10 図を平面的に表示して欠陥セクタの処理を説明する図、第 12 図、第 13 図は従来例の RAM 領域の欠陥セクタを処理する説明図である。

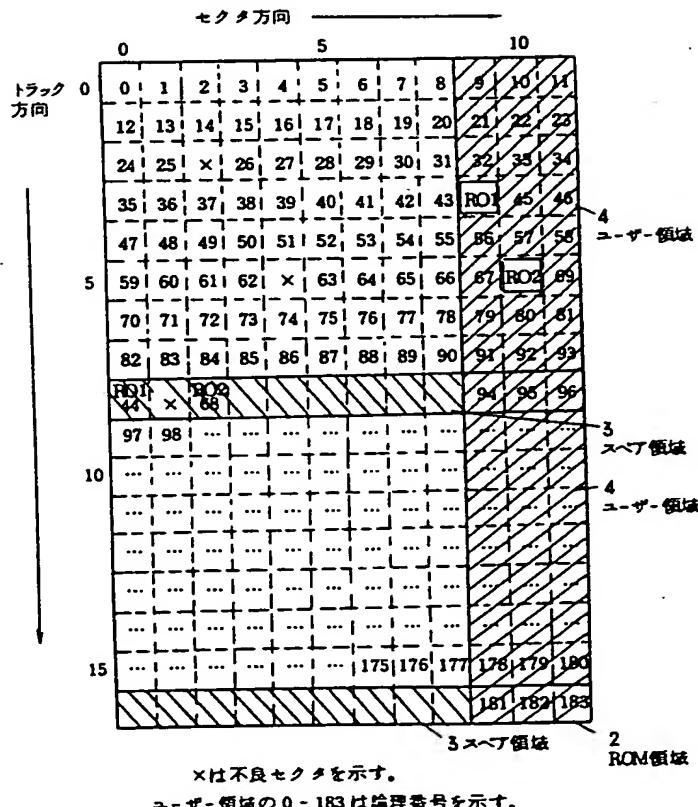
1 …… RAM 領域、2 …… ROM 領域、3 …… スペア領域、4 …… ユーザー領域、5 …… 符号領域。

代理人の氏名 弁理士 小畠治 明 ほか 2 名

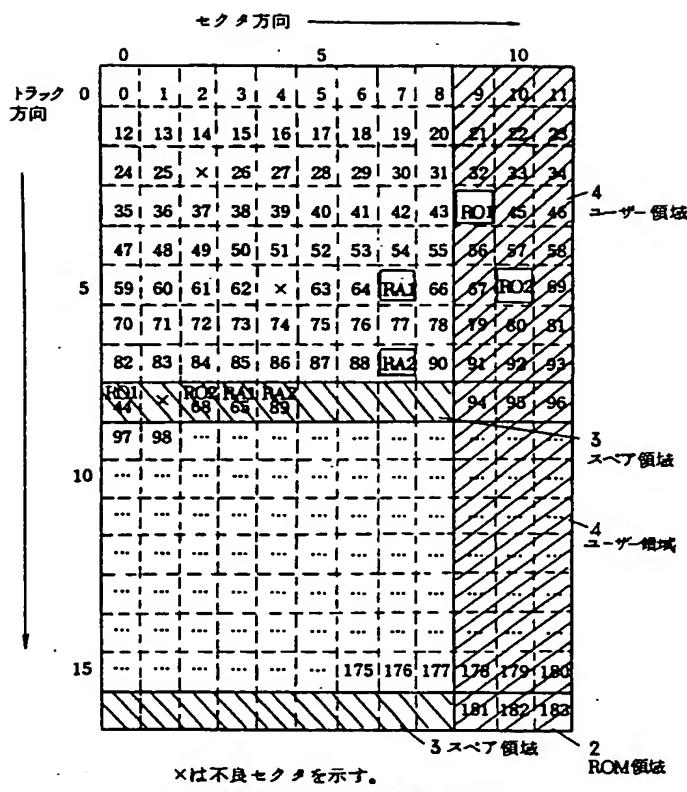
第 1 図



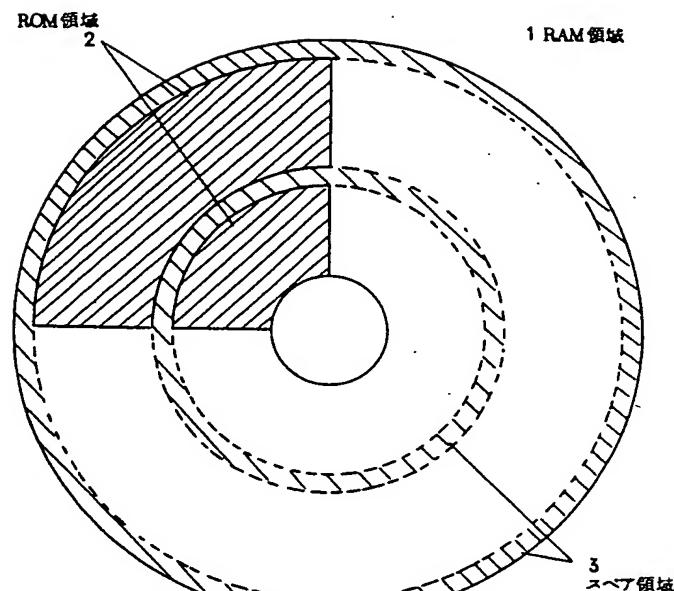
第 2 図



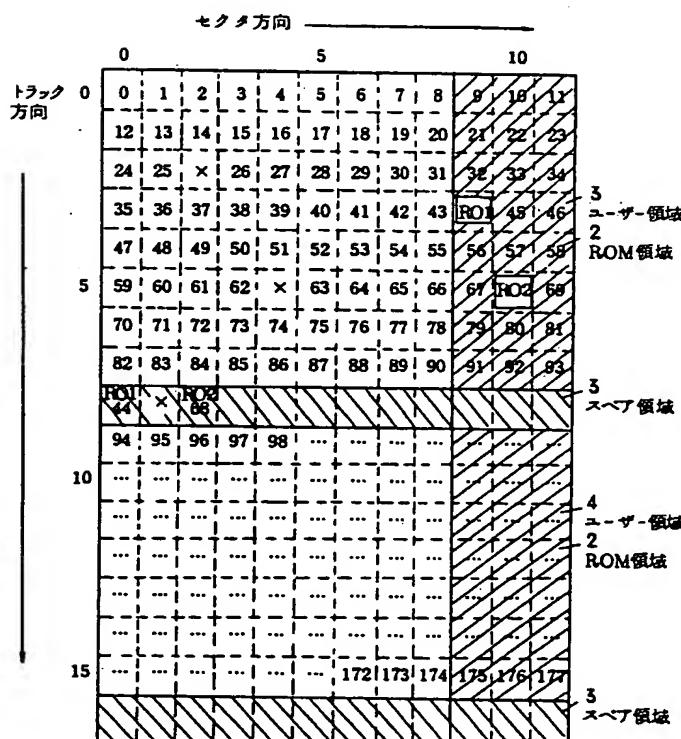
第3図



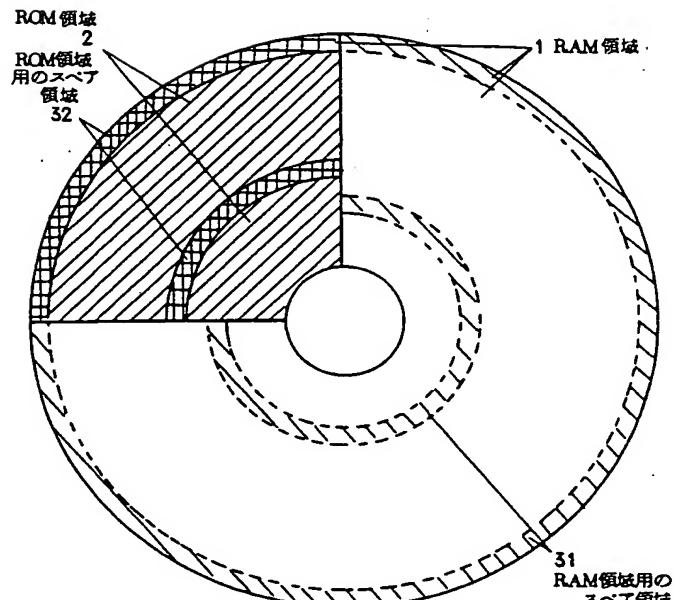
第4図



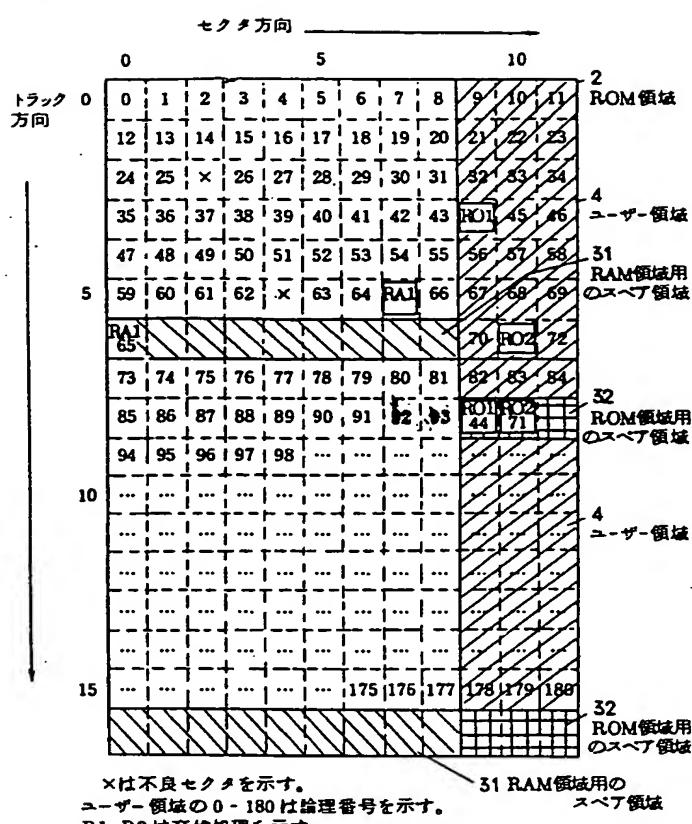
第5図



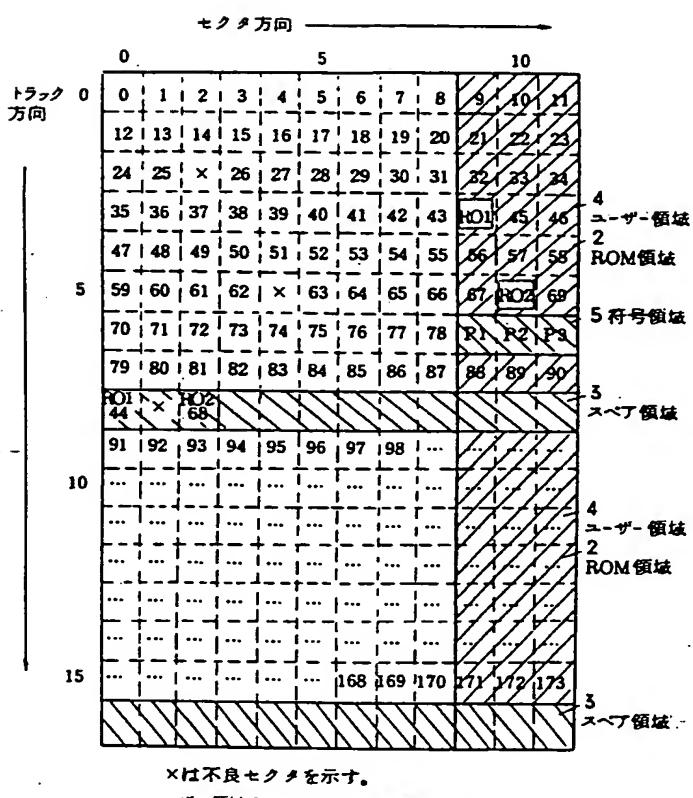
第6図



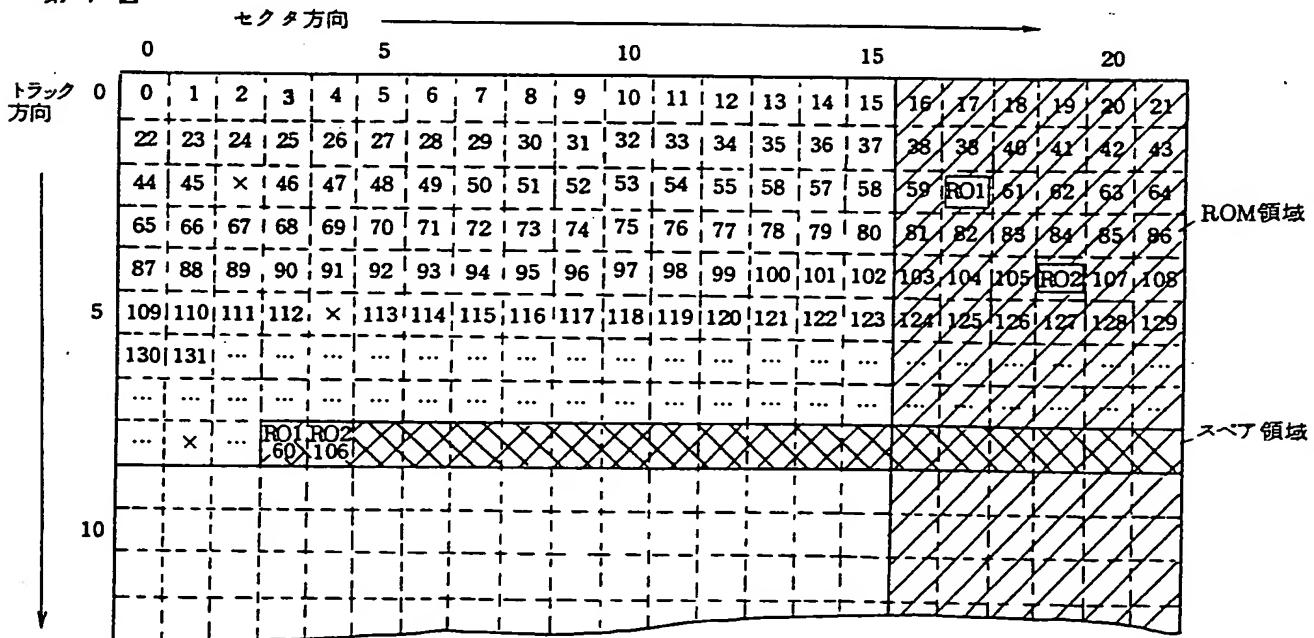
第7図



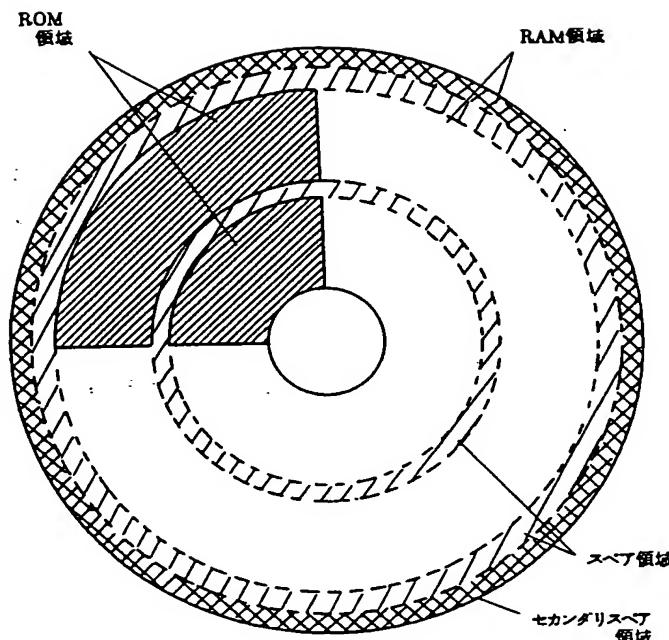
第8図



第9図



第 10 図



第 12 図

セクタ方向 →

セクタ方向											
トラック 方向		0	5	10	11	12	13	14	15	16	17
0		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
12		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
24		25	×	26	27	28	29	30	31	32	33
35		36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
47		48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
59		60	61	62	×	63	64	65	66	67	68
70		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
82		83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
4 ユーザー領域											
3 スペア領域											
4 ユーザー領域											
3 スペア領域											
15											
172 173 174 175 176 177											

×は不良セクタを示す。

ユーザー領域の 0 - 177 は論理番号を示す。

第 11 図

セクタ方向 →

トラック 方向		0	5	10	15	20
0	1	2	3	4	5	6
22	23	24	25	26	27	28
44	45	×	46	47	48	49
65	66	67	68	69	70	71
87	88	89	90	91	92	93
5	109	110	111	112	×	113
130	131	...	...	...	...	...
10	RO1	RO2	...	...	...	...
	60	108	...	...	...	...

ROM領域

スペア領域

第 13 圖

×は不良セクタを示す。
—ザー領域の0-177は論理番号を示す。
R1, R2は交代処理を示す。